



**CENTRO UNIVERSITÁRIO RITTER DO REIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE BIOMEDICINA**

LUANA ZUCOLOTTO SATIRO

**CRIOLIPOLISE E SUA EFICÁCIA NA REDUÇÃO DA ADIPOSIDADE
LOCALIZADA**

Porto Alegre
2023

LUANA ZUCOLOTTO SATIRO

**CRIOLIPOLISE E SUA EFICÁCIA NA REDUÇÃO DA ADIPOSIDADE
LOCALIZADA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário Ritter dos Reis, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Professora Me. Lisiane Vaz

Porto Alegre

2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sempre me mostrar o caminho certo e me manter forte apesar de todos os obstáculos.

Agradeço a minha família e amigos, pois cada um teve seu papel importante para que esse sonho pudesse se tornar realidade.

Agradeço ao meu avô, que já se foi, mas foi meu maior incentivador e minha maior inspiração.

E, por fim, agradeço a minha orientadora Lisiane Vaz, por todo apoio, paciência e dedicação. Sou grata por me colocar na direção correta.

.

SUMÁRIO

1. Artigo	5
1.1 Resumo	5
1.2 Abstract	6
2. Introdução.....	7
3. Métodos.....	10
4. Resultados e discussão.....	11
5. CONCLUSÃO.....	17
6. REFERÊNCIAS	19

ANEXOS

ANEXO A – Normas de formatação do periódico	23
---	----

Artigo

CRIOLIPOLISE E SUA EFICÁCIA NA REDUÇÃO DA ADIPOSIDADE LOCALIZADA

CRYOLIPOLYSIS AND ITS EFFECTIVENESS IN REDUCING LOCALIZED ADIPOSITY

Luana Zucolotto Satiro ¹, Lisiane Vaz ²

¹ Discente do Curso de Biomedicina, Centro Universitário Ritter dos Reis (UNIRITTER).

e-mail: luanazucolottosatiro@89gmail.com

² Professora da Faculdade de Ciências da Saúde, Centro Universitário Ritter dos Reis (UNIRITTER). Rua Orfanotrófio, 555 – Alto Teresópolis – Porto Alegre/RS Brasil. lisiane.vaz@ulife.com.br.

RESUMO

Objetivo: investigar às bases científicas da eficiência da criolipólise e compreender o mecanismo bioquímico e fisiológico das técnicas aplicadas e relacionar às bases científicas investigadas com relatos de resultados clínicos.

Metodologia: literature review through searches of scientific articles published in the last 10 years in the Pubmed, BVS and Google academy databases. **Resultados e**

conclusão: Conforme a prática tem mostrado, a criolipólise mostra-se eficaz ao tratar o tecido adiposo com segurança, tendo em vista que os adipócitos são destruídos e fagocitados sem sinais de alterações no perfil lipídico e na disfunção hepática. Acredita-se ser um tratamento seguro, bem tolerado e se torna uma ótima opção para pessoas que buscam uma melhora na saúde estética corporal, sendo uma alternativa não invasiva para aqueles que não querem mais se submeter a procedimentos invasivos e de alto risco como a lipoaspiração. Concluiu-se que, por ser um

procedimento considerado novo, faltam estudos e pesquisas mais específicas sobre a técnica de congelamento da criolipólise, e que apesar disso, conseguimos obter resultados com estudos promissores que abrangem a descoberta da técnica para perda de gordura localizada e outras finalidades, como: flacidez de pele, melhora metabólica, redução dos níveis lipídicos e hepático, com promessas de ser um tratamento eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: Criolipólise, Tecido adiposo, Congelamento, Gordura localizada.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to investigate the scientific bases of cryolipolysis efficiency and understand the biochemical and physiological mechanism of the applied techniques and relate the scientific bases investigated with reports of clinical results. **Methodology:** The methodological strategy defined in this work was a broad literature review through research of scientific articles from the last 6 years (2016-2022) with PubMed, BVS and Google academy databases. **Results and conclusion:** As practice has shown, cryolipolysis is effective in treating adipose tissue safely, given that adipocytes are destroyed and phagocytosed without signs of changes in the lipid profile and liver dysfunction. It is believed to be a safe, well-tolerated treatment and becomes a great option for people looking for an improvement in body aesthetic health, being a non-invasive alternative for those who no longer want to undergo invasive and high-risk procedures such as liposuction. We conclude that, as it is considered a new procedure, there is a lack of more specific studies and research on the cryolipolysis freezing technique, and that despite this, we managed to obtain results with promising studies that cover the discovery of the technique for localized fat loss and other purposes, such as: skin flaccidity, metabolic improvement, reduction of lipid and liver levels, with promises of being a complete treatment, arousing more and more interest from researchers

Keywords: Cryolipolysis, Adipose tissue, Freezing, Localized fat.

INTRODUÇÃO

Gordura localizada e apoptose

A adiposidade localizada é uma patologia do tecido adiposo, em que a gordura se acumula em locais determinados mais que em outros locais. Por uma tendência genética de cada indivíduo. Os homens tendem a acumular gordura em região abdominal, denominado de obesidade androide. As mulheres tendem acumular gordura em regiões de pernas e quadril, denominado de obesidade ginoide ¹.

O tecido adiposo é um tipo diferenciado de tecido conjuntivo, onde se ressaltam grandes números de células adiposas (adipócitos). Nestas células se acumulam lipídios no interior do seu citoplasma, na forma de triglicerídeos por ser a forma mais eficiente de reserva energética. Este tecido está situado embaixo da pele, especificamente no tecido subcutâneo. Suas células podem ser encontradas isoladas ou em pequenos grupos espalhados pelo corpo, onde corresponde de 20 a 25% do peso corporal da mulher e 15 a 20% do homem, considerando-se o indivíduo dentro do peso normal ².

A utilização do procedimento da criolipólise é fundamentada nos efeitos sistêmicos produzidos no organismo, uma vez que interferem no equilíbrio térmico e ativam os mecanismos de termorregulação que ocorrem por meio do resfriamento controlado e seletivo, reduzindo a adiposidade localizada com base no congelamento da gordura subcutânea, o que leva a sua eliminação ².

O desenvolvimento de um método não invasivo que opera na redução da camada de gordura chamada "criolipólise" tem sido empregado para a destruição seletiva das células de gordura. Esta abordagem não-cirúrgica usa resfriamento controlado para diminuir a gordura subcutânea sem danificar os tecidos circundantes. O equipamento mantém a temperatura previamente definida abaixo de 0°C durante toda a aplicação, por meio de sensores incorporados dentro das placas de resfriamento localizadas em cada lado do aplicador. Assim, o frio induz uma resposta inflamatória que causa a morte programada de adipócito (apoptose) e, assim, diminui gradualmente a camada de gordura. Os efeitos da criolipólise não são imediatos; no entanto, a redução estatisticamente significativa pode ser obtida dentro de aproximadamente dois meses a partir da aplicação³.

A apoptose das células de gordura é iniciada quando essas células são resfriadas à temperatura de -1°C . No entanto, a destruição de adipócitos não afeta significativamente os níveis lipídios de lipídicos séricos ou testes de função hepática. Apesar de ser uma nova tecnologia sem um mecanismo de ação totalmente compreendido, resultados promissores foram confirmados em estudos; portanto, parece ser uma excelente alternativa para a redução de gordura localizada sem grandes efeitos adversos. Este estudo foi realizado com o objetivo de validar os efeitos dessa terapia na eliminação das células de gordura abdominal, por meio de exames histológicos e ultrassom ³.

Embora os adipócitos sejam metabolizados internamente após a criolipólise, não há evidência de qualquer aumento resultante nos níveis lipídicos séricos ou testes de função hepática alterados. Vários meses podem ser necessários para a metabolização completa e eliminação de lipídicos, mas os resultados podem ser observados dentro de um mês após o procedimento ⁴.

Aplicação da técnica de criolipólise

Apenas uma ou duas sessões pode ser o suficiente para a diminuição da gordura, porém, existem casos que necessitam de mais sessões, a orientação que se é dada é esperar um intervalo de dois meses entre cada sessão. Será notório a perda de gordura a partir do 10^o dia da sessão ⁵.

O aparelho de Criolipólise utiliza uma nova tecnologia que promove um resfriamento intenso e localizado, o qual pode chegar até -8°C , e pode ser mantido por até 60 minutos por região. O método, não é invasivo e não necessita de anestesia ou qualquer substância injetável. Dentro dos padrões determinados, é uma técnica segura e eficaz no mercado da estética para a eliminação da adiposidade localizada ².

A técnica terá efeito somente na região selecionada onde o resfriamento durante a sessão escolhida pode chegar por volta de -10°C no período de 1 (uma) hora, em que a pele estará coberta por uma manta protetora com camadas de gel ⁵.

As principais contraindicações são doenças raras, com sensibilidade conhecida ao frio, a crioglobulinemia paroxística ao frio, hemoglobinúria e urticária ao frio. O tratamento pode ser aplicado em pessoas a partir dos 18 anos, sendo contra-indicada

também em casos de dermatites ou pruridos na região a ser tratada, cirurgia recente, cicatriz ou hérnia na região a ser tratada, gravidez ou lactação, em feridas abertas ou infectadas ².

Conforme um estudo realizado com o objetivo de avaliar um regime intensivo de coolsculpting, foi concluído que vários ciclos de sobreposição na mesma área do corpo geram redução clinicamente mais significativa na adiposidade localizada e maiores melhorias no contorno corporal. Talvez não seja surpreendente que fornecer mais ciclos de tratamento leve a resultados mais clinicamente significativos. No entanto, a redução média da espessura da dobra cutânea de 40% foi substancialmente maior do que as reduções observadas em revisão sistemática de estudos anteriores⁴.

Cerca de 98% dos resultados da criolipólise se mostra eficaz no tratamento para gordura localizada. A criolipólise vem ganhando espaço no mercado com técnicas promissoras e com resultados satisfatórios, sendo assim uma boa alternativa para um tratamento não invasivo e uma ótima substituta da lipoaspiração. Com essa tecnologia sempre em evolução, todos os anos encontramos novos estudos que potencializam os resultados, mostrando que a criolipólise pode ser uma ótima alternativa para favorecer a perda de gordura localizada.

Dessa forma, a pergunta de pesquisa é: a criolipólise é eficaz na redução da adiposidade localizada?

MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão narrativa da literatura. A seleção dos artigos foi realizada através das plataformas PubMed, BVS e Google Academy utilizando as palavras chaves conforme os Descritores em ciências da saúde (DeSC): cryolipolyse, gordura e emagrecimento. Os critérios de inclusão dos estudos foram publicações dos últimos 10 anos em idioma português, inglês e espanhol e disponíveis gratuitamente. Foram excluídos artigos de revisão de literatura. A seleção dos artigos foi definida após leitura do título, posteriormente resumos, e os que atenderam aos objetivos da pesquisa foram selecionados, conforme Tabela 1. Os estudos selecionados foram analisados e os resultados interpretados.

Tabela 1: Seleção dos estudos

Base de Dados	Pubmed	BVS	Google Acadêmico
Descritores	cryolipolyse, gordura e emagrecimento		
Artigos encontrados	217	239	1040
Critérios de Inclusão	28	26	28
Número de artigos selecionados	15	7	4
Total de artigos selecionados	19		

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 19 estudos (Tabela 2) entre os anos de 2009 até 2021, dos seguintes países: Brasil, Estados Unidos, Coreia, Egito, Califórnia, Itália, França, Canadá, Reino Unido, Espanha, Pensilvânia.

Os principais objetivos dos estudos selecionados foram avaliar os resultados do tratamento de criolipólise, frisando a sua eficácia no tratamento da gordura localizada, seu mecanismo de ação e os fatores bioquímicos e fisiológicos do tratamento.

O mecanismo de ação, não é 100% bem entendido. Estudos mostram que, com a aplicação do frio intenso ocorre o congelamento da gordura armazenada nos adipócitos, com isso os lipídios sofrem uma mudança estrutural e assim não são mais reconhecidos pelo organismo, passam a ser encontrados como corpo estranho, as células de gordura são destruídas e eliminadas pelo próprio organismo, em um período de seis a oito semanas. Essa gordura após ser destruída é metabolizada e eliminada lentamente pelo organismo, sem causar danos e alteração nos exames bioquímicos. As reações corporais perante o frio intenso, aumenta a necessidade de produção de calor a fim de promover a homeostase corporal, através da liberação de hormônios pelo hipotálamo, que induzem a utilização dos ácidos graxos livres nas

mitocôndrias como substrato energético, promovendo o aumento do metabolismo energético.

Existem vários protocolos com diversas marcas de equipamentos disponíveis no mercado, a técnica de aplicação mais utilizada e que demonstram melhores resultados, são sessões de 40 e 60min, em várias regiões do corpo, com a temperatura entre -5 a -10 graus, podendo tratar áreas como: abdômen, flancos, culotes, coxas, braços, gordura submental, entre outras.

Este estudo realizou a aplicação da técnica de criolipólise em suínos, com um lado tratado e um lado controle. O lado tratado recebeu o aplicador na temperatura de -7 graus por apenas 10min. Houve uma perda de gordura de 80% no lado tratado, os resultados foram vistos histologicamente e não foi constatado danos na camada superficial da pele ⁹.

Outro estudo avaliou a eficácia da criolipólise em mulheres, e apresentou uma melhora significativa na redução da adiposidade localizada, sem causar qualquer dano ao tecido adjacente. Ressaltou alguns pontos importantes na aplicação, como: temperatura -7c °, potência de sucção 30Kpa e tempo de aplicação 60 minutos. Com acompanhamento de 2 meses para verificar as alterações relacionadas ao peso, circunferência corporal e espessura da camada de gordura que foram avaliadas por ultrassonografia e fotogrametria. Ele afirma que, o tratamento precisa ser personalizado, pois as variáveis de personalização como: Idade, sexo, diferenças genéticas, dieta, aspecto da pele e percentual de gordura interferem diretamente nos resultados ⁶.

Este estudo mostrou que os resultados da criolipólise podem durar por vários anos. Foram feitas pesquisas em pacientes que realizaram o tratamento e mesmo após 6 a 9 anos, tiveram permanência dos resultados ²⁰.

Uma análise sobre a crioterapia intensiva mostrou que pode ser viável no tratamento do combate a obesidade e ao excesso de peso. Esse processo é chamado de criotermogênese, onde são aplicados vários ciclos do tratamento em vários dias, com o objetivo de aumentar o metabolismo através da termorregulação do organismo. Foi observada uma grande melhora na gordura visceral ¹⁰. O processo de congelamento do tecido adiposo faz com que o organismo libere citocinas a nível sistêmico, associada a termogênese. Não foram encontrados qualquer tipo de alteração nos marcadores inflamatórios, gerando um resultado positivo ao estudo.

Alguns estudos analisaram a eficácia da criolipólise na redução da gordura na região submentoniana, com fotografias de antes e depois; 15 dos 80 indivíduos (10%) estavam satisfeitos ou muito satisfeitos com o tratamento. Os efeitos colaterais foram leves e resolvidos completamente dentro de 6 semanas, exceto por uma hiperpigmentação, que se resolveu espontaneamente dentro de meses após o último tratamento ¹⁷.

Determinado estudo avaliou um tecido retirado de uma paciente que se submeteu a uma abdominoplastia: Nos resultados podemos observar que o processo inflamatório se manteve após 60 dias do procedimento e foram encontrados marcadores inflamatórios como macrófagos, monócitos, entre outros. Também foi observado um intenso estímulo de colágeno, surgindo a possibilidade de um novo tratamento para flacidez de pele ⁸.

Foram feitos testes de temperaturas alternadas durante o procedimento de criolipólise, constatando que o estresse causado pela troca de temperatura pode aumentar o processo inflamatório local e conseqüentemente ter uma melhora significativa nos resultados. Foi observado um aumento significativo das fibras de colágeno no local tratado, demonstrando como a criolipólise pode ser um ótimo tratamento para flacidez de pele ²².

Determinado estudo demonstrou que múltiplos ciclos/sessões de CoolSculpting no mesmo dia e em diferentes regiões do corpo, podem ser usados com segurança para maximizar o benefício do tratamento do contorno corporal na prática clínica de rotina. Ele afirma que os principais critérios que devem ser considerados incluem idade, dados antropométricos, características da pele, sensibilidade cutânea e patologias de risco para esse tratamento. Os resultados do presente estudo, na espessura das dobras cutâneas foram maiores do que as tipicamente observadas em estudos anteriores ⁴.

Este estudo mostrou que temos algo que faz apoptose (morte celular programada), uma lesão isquêmica fria e uma lesão isquêmica por reperfusão, que potencializa 50% a mais dos resultados, sendo uma ótima estratégia de potencialização, promovendo resultados sem sobrecarga nível superficial ¹².

Foi realizado um estudos nas partes internas de coxa, com ciclos de 40 a 50 min, com a temperatura -7 graus, com acompanhamento de 8 a 16 semanas utilizando

fotografias, ultrassom, peso e medidas de circunferência para avaliar os resultados. A maioria dos pacientes tiveram satisfação no tratamento sem efeitos adversos graves. Em ambos houve redução significativa de gordura, satisfação e conforto da maioria dos participantes. Eles acreditam que a criolipólise possa ser um procedimento promissor ^{16 e 18}.

Nesse estudo foi demonstrado que a criolipólise pode ser uma boa solução para ginecomastia em homens, já que o procedimento é bem tolerado e produz redução apreciável da camada de gordura e melhora na qualidade de vida dos indivíduos. Pesquisas descobriram que 95% dos indivíduos relataram uma aparência visual melhorada em seus tórax após a criolipólise ²¹.

O estudo investigou o efeito adicional da criolipólise a um programa de dieta de baixa caloria no perfil lipídico, enzimas hepáticas, índice de massa corporal, relação e redução do volume do tecido adiposo subcutâneo em mulheres obesas. Foram tratadas 60 mulheres, metade com apenas uma dieta equilibrada e a outra metade com tratamento de criolipólise e dieta equilibrada. As mulheres que foram tratadas apenas com a dieta, tiveram piores resultados. As mulheres que receberam o tratamento de criolipólise com a dieta equilibrada obtiveram não só melhores resultados, como uma melhora significativa nos perfis lipídicos, enzimas hepáticas e índice de massa corporal ¹³.

Estudo realizado para investigação da redução de gordura após o tratamento de criolipólise através de fotografias tridimensionais em pacientes que foram submetidos a uma única sessão e foram acompanhados por 6 meses após o tratamento, tiveram 82% de satisfação ao tratamento proposto ¹⁴.

Foi realizado uma pesquisa com 30 mulheres com média de idade 54,4 anos, sendo que 90% em menopausa. Utilizou a criolipólise em temperatura $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$, em pressão de sucção de 60Kpa, com tempo de aplicação de 60min e acompanhamento durante 6 meses, tendo como resultado redução média da espessura da gordura abdominal de 46,6%. O autor afirma que os resultados são diretamente ligados as variáveis de personalização de cada paciente ¹⁵.

Os autores mostram nas pesquisas que a criolipólise é um tratamento eficaz para gordura localizada, obtendo resultados satisfatórios na maioria dos pacientes tratados. Para alguns autores a inflamação é induzida pelo resfriamento dos adipócitos gerando redução da camada de gordura. Essa inflamação induz a apoptose

do tecido adiposo e, conseqüentemente, gerando resultados satisfatórios na maioria dos casos ^{6, 7, 15 e 19}.

Tabela 2: Estudos Selecionados

Autor(es)/ano.	Local	Método do estudo	Objetivo	Resultados principais
P.F MAYER, ET AL, (2017). ⁶	Brasil	Estudo experimental	Verificar a efetividade da criolipólise na redução da adiposidade localizada em mulheres.	A análise fotogramétrica mostrou que a criolipólise afetou positivamente os resultados dos sujeitos.
Kim J, ET AL, (2014). ⁷	República da Coreia	Experimental	Determinar se um dispositivo de criolipólise pode efetivamente reduzir a gordura subcutânea sem danificar a pele subjacente ou causar efeitos colaterais significativos e, finalmente, produzir melhores resultados cosméticos.	Os resultados de avaliações objetivas e subjetivas mostraram melhorias significativas na redução da gordura subcutânea sem complicações significativas.
PUGLIESE, D. ET, AL (2020). ⁸	<i>Itália</i>	Estudo de clínico	Avaliar, por meio do exame histopatológico, os efeitos in vivo da LLC sobre o tecido adiposo humano.	A ruptura das membranas adipocíticas foi evidente em todas as áreas tratadas, com redução da dissolução celular nas amostras de 60 dias. A dissolução focal e homogeneização das fibras colágenas foi evidente, resultando na dissolução dos septos fibrosos interlobulares. Uma resposta inflamatória leve foi observada nas amostras de 15 e 45 dias. Neocapilarização foi observada nas amostras de 45 e 60 dias.
MANSTEIN D, ET AL. (2009). ⁹	<i>Califórnia</i>	Três suínos de Yucatán foram submetidos à criolipólise em 22 locais:	Determinar se a destruição controlada e seletiva não invasiva das células de gordura (Criolipólise) pode danificar seletivamente a gordura subcutânea sem causar danos à pele sobrejacente ou aumento nos níveis lipídicos	Os tratamentos resultaram em uma redução significativa na camada superficial de gordura sem danos à pele sobrejacente. Uma resposta inflamatória desencadeada pelo apoptose induzido pelo frio de adipócitos precedeu a redução da camada de gordura. A avaliação dos lipídios durante um período de 3 meses após o tratamento demonstrou que os valores de colesterol e triglicérides permaneceram normais.
Lathe, R. ET AL, (2018). ¹⁰	Paris, França.	Estudo retrospectivo	Investigar os resultados de tratamentos e protocolos alternativos com a criolipólise.	Relatamos que sessões únicas de crioterapia tecidual levam a uma perda significativa de volume tecidual no período de horas e múltiplos procedimentos diários levam a um declínio cumulativo da TA.
SUH, H, D ET AL. (2017). ¹¹	República da Coreia	Estudo de clínico	Este estudo avaliou a eficácia e segurança da criolipólise na redução da gordura subcutânea na área submentoniana em asiáticos.	A redução subjetiva da gordura submental foi observada na maioria dos participantes. A redução da profundidade da camada de gordura subcutânea foi confirmada pela ultrassonografia após 8 semanas de tratamento

SASAKI H, ET AL, (2014). ¹²	California	Estudo piloto	Registrar os perfis de temperatura durante um único ciclo de tratamento/recuperação da criolipólise (com e sem massagem) e relatar a segurança clínica e a eficácia desse procedimento.	Os pacientes do CTG que estavam disponíveis para medidas de acompanhamento aos 6 meses demonstraram uma redução média de gordura de 21,5% pelas medidas do paquímetro; 6 pacientes aleatórios deste grupo também apresentaram uma média de 19,6% de redução de gordura por ultrassonografia aos 6 meses.
NABIL, M. ET AL, (2020). ¹³	Egito	Ensaio clínico randomizado controlado	Investigar o efeito de adição de criolipólise a um programa de dieta de baixa caloria sobre o perfil lipídico, enzimas hepáticas, índice de massa corporal, relação cintura-quadril e redução de volume de tecido adiposo subcutâneo em mulheres obesas centrais.	Houve melhora estatisticamente significativa da relação cintura-quadril, índice de massa corporal, colesterol total, triglicérides, lipoproteína de baixa e alta densidade, bem como enzimas hepáticas em favor do grupo estudo.
Garibyan, L. AT EL, (2014). ¹⁴	Espanha	Estudo prospectivo	Investigar a mudança no volume de gordura após o tratamento da criolipólise utilizando fotografia tridimensional (3D).	Onze sujeitos foram incluídos neste estudo. Cada sujeito foi submetido a um único ciclo de criolipólise para um flanco. A comparação das medidas do paquímetro desde o início do estudo até 2 meses após o tratamento demonstrou uma redução significativa do flanco tratado. O flanco não tratado não apresentou redução significativa com medidas de paquímetro demonstrando.
Ponga-Manso M (2020). ¹⁵	Espanha	Estudo retrospectivo	Avaliar a eficácia e segurança do tratamento da criolipólise (quatro a seis ciclos em uma sessão) para reduzir a gordura abdominal.	. Não houve mudanças significativas no peso, índice de massa corporal, massa gorda ou massa magra ao longo do estudo. Após ajuste para tabagismo, exercício, hipotireoidismo e tipo de gordura, houve redução significativa da espessura da camada de gordura abdominal) e das medidas de contorno. A análise qualitativa do USI sugeriu o aparecimento de numerosas bandas de fibras colágenas ordenadas e estruturadas.
Carruthers, J. ET, AL (2014). ¹⁶	Canadá	Estudo de caso	Avaliar clinicamente os pacientes tratados com criolipólise nas coxas, abdômen, braços e avalia alterações na textura da pele, frouxidão e celulite em 2 centros de estudo.	Avaliações independentes por pacientes e pesquisadores encontraram melhora consistente na pele e frouxidão para tratamentos nas coxas externas, abdômen, braços e costas. As coxas externas também mostraram melhora leve a moderada na celulite.
SILVA, H, ET AL. (2017). ¹⁷	Califórnia	tratamento por Ressonância Magnética (RM).	Avaliar a segurança e a eficácia da Criolipólise para redução não invasiva da gordura submental.	A redução média (DP) medida pelo paquímetro de dobras cutâneas foi de 33% (3,2 mm [1,7 mm]), (IC 95%, 0,2297-0,4236; P=05,1) e, pela RM, a redução média (DP) foi de 78,1 mm (157,60 mm). Os efeitos colaterais foram leves e resolvidos completamente dentro de 6 semanas, exceto por uma hiperpigmentação, que se resolveu espontaneamente dentro de meses após o último tratamento.

Stevens, G, W. ET AL, (2015). ¹⁸	Estados Unidos	Estudo prospectivo não randomizado de corte intervencionista, multicêntrico	Investigar a segurança e a eficácia de um protótipo de aplicador para o tratamento de gordura "não beliscável" nas coxas laterais.	Os dados de ultrassom indicaram uma redução normalizada média de 2,6 mm na espessura da gordura – uma redução estatisticamente significativa versus a coxa de controle não tratada. Não houve eventos adversos graves ou efeitos adversos imprevistos do dispositivo.
FERRARO, A. ET AL, (2011). ¹⁹	Itália	Protocolo seletivo	Observar os efeitos da nova técnica no tratamento da gordura localizada associada à celulite, a fim de avaliar alterações do tecido adiposo, apoptose celular e níveis de marcadores lipídicos ou hepáticos séricos.	O procedimento reduziu significativamente a circunferência nas áreas tratadas, diminuindo significativamente a espessura da gordura.
McKeown, DJ. ET, AL (2021). ⁴	Reino Unido	Estudo prospectivo	Mostrar que vários ciclos/sessões de CoolSculpting podem melhorar com segurança o benefício geral do tratamento no contorno corporal.	As medidas de espessura das dobras cutâneas foram realizadas para cada uma das 58 áreas de tratamento separadas. A maioria dos pacientes apresentou reduções substanciais em todas as áreas de tratamento.
BERNSTEIN, Eric F., 2016. ²⁰	Pensilvânia	Relato de caso	Demonstrar a eficácia do tratamento em curso aos 6 e 9 anos após tratamento.	Nos casos estudados demonstram que a criolipólise reduz a subcutânea gordura por pelo menos 6 e 9 anos após o tratamento nesses dois sujeitos.
Munavalli, G, S, ET AL. (2015). ²¹	Estados Unidos	Ensaio clínico controlado e aleatório	Investigar a segurança e eficácia da criolipólise para o tratamento não cirúrgico da pseudoginecomastia.	A ultrassonografia mostrou redução média da camada de gordura de 1,6 ± 1,2 mm. Os revisores cegos identificaram corretamente 82% das fotografias de linha de base. Os efeitos colaterais incluíram desconforto leve durante o tratamento e parestesia transitória e sensibilidade.
MAYER, P, F. ET, AL. (2018). ²²	Brasil	Estudo Experimental	Investigar os efeitos da criolipólise por contraste em comparação com a criolipólise convencional sobre a adiposidade localizada.	Os procedimentos realizados em ambos os voluntários tiveram resultados positivos. Entretanto, o uso da Criolipólise por Contraste promoveu maior perda de tecido adiposo, reduzindo as medidas de perímetria e cirtometria, bem como a espessura do tecido adiposo, reconhecida via ultrassonografia.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise de como funciona o tratamento de criolipólise, suas variáveis de personalização e sua ação no organismo. Este tratamento inovador, conhecido como o resfriamento controlado da célula adiposa, que através do uso de baixas temperaturas sob o tecido adiposo reduz as células adiposas sem causar qualquer dano a camada adjacente. Apresentando tempo ideal de aplicação, cuidados necessários para utilizar a técnica, assim como

todo o funcionamento e possíveis reações adversas na pele. Surgem estudos promissores que possibilitam a descoberta da técnica para outras finalidades, como: flacidez de pele, melhora metabólica, redução dos níveis lipídicos e hepático. Por ser um procedimento considerado novo, faltam estudos e pesquisas mais específicas sobre a técnica de congelamento da criolipólise.

REFERÊNCIAS

1. AGNE P, JONES E. Eletrotermoterapia: teoria e prática. 5. ed. Santa Maria: Orium, 2008. 390 p.
2. LIMONTA AN., RIBEIRO VS., GOMES JPC., MORAIS CAP., Criolipólise: A importância da membrana anticongelante na prevenção de queimaduras, InterfacEHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade Vol. 12 no 1 – junho de 2017, São Paulo: Centro Universitário Senac ISSN 1980-0894. Pag 128/143.
3. MEYER PF, DA SILVA RM, OLIVIERA G, TAVARES MA, MEDEIROS ML, ANDRADA CP, NETO LG, Efeitos da Criolipólise na Adiposidade Abdominal, Caso rep Dermatol Med. 2016; 2016: 6052194 Publicado online 2016 nov 8. DOI:[10.1155/2016/6052194](https://doi.org/10.1155/2016/6052194)
4. MCKEONWN DJ, PAYNE J., Melhoria significativa no contorno corporal com múltiplos ciclos de CoolSculpting: Resultados de um estudo prospectivo. [Dermatol Ther.](https://doi.org/10.1111/dth.14850) 2021 Mar-Abr; 34(2): e14850. Publicado online 2021 Fev 21. DOI:[10.1111/dth.14850](https://doi.org/10.1111/dth.14850)
5. CARNEVALLI, N. R., VIEIRA, J. A., ASSIS, I. PEREIRA, L, CRIOLIPÓLISE: TRATAMENTO PARA O CONGELAMENTO DA GORDURA LOCALIZADA – REVISÃO DA Literatura Revista Saúde em Foco – Edição no 10 – Ano: 2018. Pag: 438/446
6. MEYER PF , FURTADO ACG , MORAIS SFT , de Araujo Neto LG , VALENTIM da Silva RM , MARCEL R , MEDEIROS ML , MACIEL de Queiroz CA . Efeitos da criolipólise sobre a adiposidade abdominal de mulheres. Letras Cryo. 2017 Set/Out;38(5):379-386. PMID: 29734405
7. Kim J, Kim DH, Ryu HJ. Eficácia clínica da criolipólise seletiva não invasiva. J Cosmet Laser Ther. Outubro de 2014;16(5):209-13. DOI: 10.3109/14764172.2014.946050. Epub 2014 13 de agosto. PMID: 25046234.
8. DOMENICO PUGLIESE, MD; FABRIZIO MELFA, MD; ENRICO GUARINO, MD; ELIAMO CASCARDI, MD, PHD; MICHELA MAGGI, MS; ELEANE FARRARI, MD; AND EUGENIO MAIORANO, MD (2020). Características histopatológicas das alterações teciduais induzidas pela criolipólise no tecido adiposo humano. Aesthetic Surgery Journal 2020, Vol 40(7) 761–766

9. Zelickson B, Egbert BM, Preciado J, Allison J, Springer K, Rhoades RW, Manstein D. Criolipólise para destruição de células adiposas não invasivas: resultados iniciais de um modelo suíno. 2009 Out;35(10):1462-70. DOI: 10.1111/j.1524-4725.2009.01259.x. EPub 2009 13 de julho. PMID: 19614940.
10. Loap S, Lathe R. Mecanismo subjacente à crioterapia tecidual para combater a obesidade/sobrepeso: desencadeando a termogênese. J Obes. 2018 Maio 2;2018:5789647. DOI: 10.1155/2018/5789647. PMID: 29854439; PMCID: PMC5954866.
11. SUH DH, PARQUE JH, JUNG HK, LEE SJ, KIM HJ, RYU HJ. Criolipólise para redução de gordura submental em asiáticos. J Cosmet Laser Ther. 2018 Fev;20(1):24-27. DOI: 10.1080/14764172.2017.1368564. EPub 2017 7 de novembro. PMID: 28850270.
12. GORDON H. SASAKI, MD, FACS: NATALIE ABALEV, RN: E ANNA TEVEZ ORTIZ, RN (2014) Criolipólise Seletiva Não Invasiva e Recuperação de Reperusão para Natural Localizada Revista de Cirurgia Estética 2014, vol. 34(3) 420–431 © 2014.
13. NABIL M, ABDEL AAL, AHMED E. ELERIAN, AYMAN M. ELMAKAKY, E DINA MA ALHAMAKY, (2020), Efeitos sistêmicos da criolipólise em mulheres obesas centrais: Um estudo controlado randomizado, Lasers em Cirurgia e Medicina, Publicado online na Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI 10.1002/lsm.23250.
14. GARIBYAN L, Sipprell WH 3^o, Jalian HR, Sakamoto FH, Avram M, Anderson RR. Quantificação volumétrica tridimensional da perda de gordura após criolipólise. 2014 Fev;46(2):75-80. DOI: 10.1002/lsm.22207. EPub 2013 Dez 3. PMID: 24535759; PMCID: PMC4123113.
15. PONGA-MANSO M. (2021) Ultrasound assessment of abdominal adipose panniculus in patients treated with a single session of cryolipolysis in a clinical setting. J Cosmet Dermatol. V.21, n.1, p.307-315, 2022. Doi:10.1111/jocd.14597.
16. CARRUTHERS J, MD, FRCSC, FRCO, W. GRANT, S, MD, CARRTHERES, MBBS Criolipólise e fortalecimento da pele, © 2014 pela Sociedade Americana de Cirurgia Dermatológica, Inc. · Publicado por Lippincott Williams & Wilkins · ISSN: 1076-0512 · Dermatol Surg 2014;40:S184–S189 · DOI: 10.1097/DSS.0000000000000229
17. Leal Silva H, Carmona Hernandez E, Grijalva Vazquez M, Leal Delgado S, Perez Blanco A. Redução não invasiva da gordura submental usando criolipólise mais fria. J Cosmet Dermatol. 2017 Dez;16(4):460-465. DOI: 10.1111/jocd.12383. EPub 2017 12 de setembro. PMID: 28901051.
18. STEVENS WG, BACHELOR EP. Cryolipolysis conformable-surface applicator for nonsurgical fat reduction in lateral thighs. Aesthet Surg J. 2015;35(1):66-71. Doi:10.1093/asj/sju024

19. GA F • F. De FRANCESCO • C. CATALGO •Efeitos sinérgicos da criolipólise e ondas de choque para contorno corporal não invasivo, *Aesth Plast Surg* (2012) 36:666–679 DOI 10.1007/s00266-011-9832-7.
20. Bernstein EF. Seguimento da eficácia a longo prazo em dois estudos de caso de criolipólise: 6 e 9 anos após o tratamento. *J Cosmet Dermatol*. 2016 Dez;15(4):561-564. DOI: 10.1111/jocd.12238. EPub 2016 23 de junho. PMID: 27335309.
21. GIRISH S, MUNAVALLI, MD, MHS, Criolipólise para redução de gordura direcionada e melhorada, *Dermatol Surg* 2015;41:1043–1051 · DOI: 10.1097/DSS.0000000000000415
22. MEYER PF, CONSUL MCD, RODRIGUES T, PEREIRA AM . LOPES PCM, DA SILVA RMV, VASCONCELOS LS. Efeitos da criolipólise com contraste sobre a adiposidade da região do flanco: Estudo de caso. *J Cosmet Dermatol*. 2018 Dez;17(6):1059-1062. DOI: 10.1111/jocd.12785. EPub 2018 23 de setembro. PMID: 30246297.

ANEXO I – NORMAS DE FORMATAÇÃO DA REVISTA

Diretrizes para Autores

Os artigos são recebidos em fluxo contínuo, isto é, recebemos textos em qualquer período do ano. A publicação dos artigos acontece no site da revista <https://rcec.com.br/> exclusivamente em formato PDF.

A Revista Científica de Estética & Cosmetologia aceita trabalhos da área das ciências da saúde com foco na área da Estética, Cosmetologia e Qualidade de Vida.

São aceitos artigos originais, artigos de revisão, relato de caso ou estudo de caso. Trabalhos de conclusão de curso podem ser publicados com autorização expressa do professor orientador.

Os textos apresentados em congressos, simpósios e seminários são aceitos, com a condição de serem inéditos e estarem de acordo com as normas de publicação. Os trabalhos serão examinados pelo conselho editorial.

O arquivo da submissão deve estar no formato Microsoft Word; O manuscrito pode ter qualquer tamanho. Não há restrições quanto à contagem de palavras, número de figuras ou quantidade de informações de suporte. Recomendamos que você apresente e discuta suas descobertas de forma concisa.

Os manuscritos devem ser enviados no idioma em Português ou inglês. Serão consideradas inserções para áreas específicas da Estética, Cosmetologia e Qualidade de Vida.

O título deve ser centralizado, em negrito e itálico com fonte Time Roman 14, a primeira letra em maiúscula.

Identificação do(s) autor(es) deverá ser feita logo após o título, com espaçamento de 1,5 em Time Roman I 11 sem negrito e itálico, com nota de rodapé e identificação da instituição de origem, formação acadêmica, e-mail e ID do ORCID.

Número máximo de autores por artigo: O número máximo de autores por artigo é cinco (5). Não serão permitidas alterações (remoção, inclusão e substituição) na autoria dos artigos após a submissão online. Solicitações de alteração de autoria implicam em arquivamento do artigo.

Identificação da autoria e coautoria: Para artigos com mais de cinco (5) autores e necessário detalhar o papel desempenhado de cada um no estudo. Cada autor deve ter participado suficientemente do estudo para poder assumir publicamente a responsabilidade pelo seu conteúdo. Sua participação deve incluir ao menos: a) a concepção ou delineamento ou ainda análise e interpretação dos dados, ou ambos; b) redação do manuscrito ou sua revisão, quando inclua crítica intelectual importante de seu conteúdo; c) aprovação final da versão a ser publicada. A simples participação na coleta de dados não justifica autoria. Todos os elementos de um artigo (a, b, e c acima) devem ser atribuíveis a pelo menos um autor.

Em um trabalho de grupo (coletivo) a autoria deve especificar as pessoas chave responsáveis pelo artigo; os outros colaboradores devem ser reconhecidos separadamente em agradecimentos. Auxílios materiais ou financeiros de qualquer fonte devem ser também especificados.

Para um número maior de autores e coautorias o autor correspondente deve justificar em "comentários para o editor" no ato da submissão do artigo, ficando ao conselho editorial / revisores a aceitação ou não do referido estudo.

O trabalho deve conter: Resumo; Abstract; Introdução; Material e Método; Resultado, Discussão/Conclusão e Referências.

Referências: A Revista Científica de Estética & Cosmetologia utiliza as normas "Vancouver" para citações curtas e longas.

Os polifenóis são compostos sintetizados pelas plantas para proteção contra radiação, dano mecânico e infecção microbiana [1]. Os polifenóis têm variabilidade estrutural e são comumente classificados como flavonóides, ácidos fenólicos, taninos e estilbenos. As principais diferenças entre os polifenóis estão no número de anéis fenólicos, juntamente com um ou mais radicais hidroxila [2,3].

Referência Vancouver

[1] Di Ferdinando M.; Brunetti C.; Agati G.; Tattini M. Multiple functions of polyphenols in plants inhabiting unfavorable Mediterranean areas. *Environ Exp. Bot.* 2014; 103:107–16.

[2] González S.; Fernández M.; Cuervo A.; Lasheras C. Dietary intake of polyphenols and major food sources in an institutionalised elderly population. *J Hum Nutr. Diet Off J Br Diet Assoc.* 2014; 27:176–83.

[3] Tsao R. Chemistry and biochemistry of dietary polyphenols. *Nutrients.* 2010;2:1231–46.

Citação longa Vancouver: As citações longas devem aparecer em parágrafo independente, recuado e digitado em espaço simples, e fonte menor para se destacar do texto (como exemplo, fonte 10), recuo de margem de 4 cm à esquerda, com ou sem aspas.

O resumo com no máximo 300 e no mínimo 200 palavras. Ao final deverá conter 3 palavras-chave, em Times Roman 12 espaçamento simples, para as palavras chaves, duplo espaço simples.

O artigo deve ser escrito em Times Roman, corpo 12, entrelinhas com espaço 1,5. Tamanho no papel: A4 (2,10 x 2,97 cm), com orientação retrato, margens superior e esquerda de 2,5 cm, inferior e direita de 2cm.

Defina as abreviações na primeira aparição no texto. Não use abreviações fora do padrão, a menos que apareçam pelo menos três vezes no texto. Mantenha as abreviações no mínimo.

Imagens (figuras e fotos): devem ser nítidas, no tamanho máximo de 10 x 15 cm, apresentadas em formato digital padrão JPEG em 300dpi; devem ser centralizadas no documento e conter legendas e fontes; importante, elas devem ser inseridas no corpo do texto, não coladas.

Gráficos, tabelas e quadros devem estar acompanhados de título explicativo, a fim de compreender o significado dos dados reunidos.

Para reimpressão de fotografias, figuras, quadros, tabelas e gráficos extraídos de outros textos, devem ser indicados a fonte de referência e anexada a autorização da fonte ou do autor.

A revisão gramatical e ortográfica dos textos é de exclusiva responsabilidade dos autores, bem como a submissão de manuscritos em outro idioma.

Política de Plágio

As suposições do plágio são: a) apresentar trabalhos de outros como seu; b) adotar palavras ou ideias de outros autores sem o devido reconhecimento; c) não usar aspas em uma citação literal; d) paráfrase de uma fonte sem mencioná-la; e) paráfrase abusiva, mesmo que a fonte seja mencionada. Os pressupostos gerais da fraude científica são os seguintes: a) fabricação, falsificação ou omissão de dados e plágio; b) publicação

duplicada; e c) conflitos de autoria. Todos os trabalhos aceitos são submetidos a um software de detecção de plágio. A Revista adota o sistema CrossRef para identificação de plágio e ou similaridade. Os autores assumirão as consequências de qualquer natureza decorrentes do descumprimento das obrigações indicadas nessas regras editoriais. Em casos em que o plágio é incorrido, a Coordenação Editorial seguirá os seguintes procedimentos: a evidência do plágio detectado será enviada ao(s) autor(es), solicitando uma explicação sobre o mesmo. Se a resposta não for satisfatória, o artigo não será publicado e, se aplicável, a mídia na qual o artigo plagiado original foi publicado será informada.

Declaração de Direito Autoral

Declaração de Direito Autoral - Proposta de Política para Periódicos de Acesso Livre

Autores que publicam na Revista Científica de Estética & Cosmetologia concordam com os seguintes termos: 1 - Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Creative Commons Attribution License que permitindo o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria do trabalho e publicação inicial nesta revista. 2 - Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista. 3 - Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado.

Este é um artigo de acesso aberto sob a licença CC- BY

(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)